

# OLÁH ANNA

## *Egy jeltelen sírtól – a Világemlékezet listáig* *Az APPENDIX kinyomtatásának 180. évfordulójára*

Bolyai János, a nem-euklidészi, ún. „abszolút” geometria megteremtője apja művének függelékeként, Appendixként tette közzé nagyjelentőségű matematikai munkáját. A mindössze 26 oldalas, latin nyelvű munka, melyhez 23, a szerző által rajzolt ábra is járult, a maga korában semmilyen feltűnést nem keltett. Bolyai halálától 150 évnek kellett eltelnie, hogy – magyar kezdeményezésre – bekerüljön az UNESCO Világemlékezet listájába, az addig ott szereplő három magyar szellemi alkotás mellé. A szerző leírja a jelölés és elbírálás menetét, a listára felkerült kis füzetecske történetét, és tartalmának lényegét is ismerteti nem-matematikuskok számára.

A múlt évben emlékeztünk BOLYAI JÁNOS halálának 150. évfordulójára. 1860. január 29-én Bolyai Jánost a kötelező katonai kíséreten kívül, három vásárhelyi lakos kísérte el utolsó útjára. A református lelkipásztor az alábbi megjegyzéssel egészítette ki az egyház halotti anyakönyvébe írt bejegyzését:

„Kár, hogy nagy talentuma használatlanul ásatott el”.

A friss sír fölé semmiféle fejfát nem helyeztek, így a jeltelen sír az évek multával lassan besüppedt és ellepte a gaz.

Nos, 150 évnek kellett eltelnie, míg a *Bolyai Pedagógiai Alapítvány* közreműködésével bizonyosságot nyert – a Bolyait temető lelkipásztornak nem volt igaza. 2009. júl. 31-től ugyanis Bolyai János 26 oldalas, latin nyelvű, APPENDIX c. különálló kis kötete felbecsülhetetlen érték lett az egyetemes tudomány – a Világemlékezet – számára, és az UNESCO *Memory of the World* regiszterében magyar zászló alatt hirdeti azt, hogy helyünk van a világ megőrzésre méltó szellemi értékeit létrehozó nemzetek között.

Néhány éve Az UNESCO meghirdette a Világemlékezet Programot (Memory of the World) azért, hogy számba vegye és megőrizze a pusztulástól a világ szellemi örökségének legértékesebb részét. Az UNESCO Világemlékezet listáján (Memory of the World Register) megalakulásától – 1992-től – 2009-ig mindössze három magyar szellemi alkotás kapott helyet, világviszonylatban mindössze 193.

2007-ben a Bolyai Pedagógiai Alapítvány nevében az alapító – OLÁH ANNA – úgy ítélte meg, hogy Bolyai János: APPENDIX c. kötetének 1831-ben, a marosvásárhelyi kollégium nyomdájában megjelent munkapéldánya megfelel annak a feltételrendszernek, amely ahhoz szükséges, hogy egy nemzet tudományos, művészeti, vagy egyéb szellemi terméke helyet kapjon a Világemlékezet listán. Ez a kötet ma a MTAK Kézirattárában található. A kötet 1901-ben – 110 évvel ezelőtt, vásárlás



1. ábra. Bolyai János portréja



révén került az Akadémia tulajdonába. Jelen tanulmány szerzője megkereste az UNESCO Magyar Nemzeti Bizottságát, és az APPENDIX-et az UNESCO Memory of the World nyilvántartásába javasolta.

## AZ APPENDIX <sup>1</sup>

A kötet lelőhelye a MTAK Kézirattára, jelzete 545.091. SCHMIDT FERENC hagyatékából került jelenlegi helyére 1901-ben. 110 éve sok kutató láthatta, forgathatta, tanulmányozhatta, de ennek semmiféle bizonyítéka nincs. A kötet Bolyai János saját munkapéldányaként számon tartott darab. Az első oldalakon külön BOLYAI FARKAS, majd János kézzel írt címlapjai találhatók. (2. ábra) A kötetben – hol a margón, hol a sorok között – Bolyai János ceruzával írt javításai, beszúrásai olvashatóak, német és latin nyelven.

A kötet végén két kinyitható lapon 23 mértani ábra található, amelyek a szöveg értelmezéséhez szükségesek. A leporellókat két változatban utólag ragasztották a kötetbe. Az első tábla Bolyai János saját kezével, vonalzóval és körzővel rajzolt ábráit tartalmazza, de az utolsó, a 23. ábrát szabadkézzel rajzolta. (3. ábra)

A kötet végére utólag beragasztották a nyomdai változatot címmel ellátva: „*Tabula Appendicis*”. A kötet utolsó lapjain több helyen (kb. 1 cm-enként) szúrásnyomok láthatók, amelyek több oldalon áthatoltak. Ez arra nézve bizonyíték, hogy a kötetet az 1831-es kolerajárvány idején Bolyai Farkas Marosvásárhelyről János akkori katonai állomáshelyére – Lembergbe – küldte postán, majd Bolyai János csomagjában tovább „utazott” vele Olmützbe, Bécsbe, majd végül haza Marosvásárhelyre. Valamelyik határátkelőhelyen a kor szokása szerint, átszúrva, klórgázzal füstöléssel fertőtlenítették a kötetet. Filigranológiai kuriózum a kötet papírjának és vízjeleinek üzenete. Európa-szerte ismert és híres külföldi, illetve magyar vízjeleket hordoznak: a lapok: J. WHATMAN, C & I Honig, FELENYED, GÖRGÉNY. A magyar vízjelek a kötetrel együtt szintén a Világemlékezet részét képezik. A kötet nyomdai kivitelezője – KALI SIMON – titáni munka árán faragta ki az egyedi nyomdai karaktereket, amelyeket Bolyai a geometriai levezetésekben használt. Kali Simon Bolyai Farkas tanítványa volt, és a kollégium nyomdájában igen sok örökbecsű kötetet gondozott. Sírkövét a marosvásárhelyi református temetőben a Bolyaiak sírja mellé helyezték. Nagy elégtétel jelen írás szerzőjének, hogy valamikori Alma Matere – a Marosvásárhelyi Református Kollégium – falai közül került ki a Memory of the World regiszterben lévő negyedik, Magyarországot képviselő mű.

Nos, ennyit a kötet fontosabb könyvkutatói adatairól. Amikor a kutató mindezeket az adatokat összegyűjtötte, akkor döntött a jelölés mellett. A kötet jelölése során érvelni kellett Bolyai János abszolút geometriájának eredetisége, elsődlegessége, forradalmi újdonsága, tudományos jelentősége, ritkasága és sok más értéke mellett, amelyek alapján a nemzetközi bíráló bizottság meghozta döntését. Bizonyítania kellett a mű jelentőségét egyéb elméleti és gyakorlati tudományágak kialakulásában és fejlődésében. Ezeket az érveket összegezzük röviden a továbbiakban.

## AZ APPENDIX TARTALMA - BOLYAI JÁNOS ABSZOLÚT GEOMETRIÁJA.

Az embert a legrégebb időktől kezdve élénken érdekelte az őt körülvevő - kezdetben szűkebb, majd egyre távolibb - környezet. A TÉR és az IDŐ, a bennük való tájékozódás, az őket felépítő egyszerűbb rendszerek, a köztük lévő összefüggések, rendszeresen ismétlődő szabályosságok ismerete

<sup>1</sup> APPENDIX= Függelék, tekintettel arra, hogy Bolyai János munkája az apja – Bolyai Farkas – TENTAMEN című kétkötetes munkájának függelékeként jelent meg nyomtatásban. Különálló munkaként csupán néhány kötetet nyomtattak.



nélkülözhetetlen eszközeivé váltak a mozgó, cselekvő embernek. Az antik filozófusok egész iskolát állítottak fel ezeknek az elvont fogalmaknak a tanulmányozására.

A csillagászati megfigyelések újabb kérdéseket vetettek fel. Központi helyen állt a Föld alakjának, a világmindenségben betöltött szerepének tisztázása. A Nap, a Hold és a Föld viszonya, a fény útja csak akkor volt megmagyarázható, leírható, ha léteztek a leírásukra szolgáló fogalmak: pont, vonal, sík, idom, tér. A régbenyúló emberi történelem tapasztalásai sok igazságot gyűjtöttek egybe, amelyeket az írás kialakulásával rögzítettek.

A geometria terén tett tapasztalásokat i.e. a III. század elején EUKLIDÉSZ írta le az *Elemek* c. művében. A könyvnyomtatás feltalálásától a múlt század elejéig ez a mű több mint ezer kiadást ért meg, példányszámban csak a biblia előzte meg. Ebben a műben Euklidész lefektette azokat a „kapaszkodókat” – definíciókat, axiómákat, és posztulátumokat, amelyekből bizonyítások révén az új állítások, tételek vezethetők le. Az axióma, valamint a posztulátum olyan matematikai állítás, amelyet nem tudunk, de nem is kell bizonyítani, mert nyilvánvaló. Az axiómák és a posztulátumok olyan lényeges pillérei a geometriának, amelyeket más állítások bizonyításához használunk fel. Nélkülük a geometria több bizonyítása lehetetlen. A matematika tudományának fejlődésével egyre több tétel született, amelyek egyre több természettudományos jelenség leírását tették lehetővé. Ily módon újabb és újabb ismeretek, tudományágak, gyakorlati alkalmazások születhettek.

Mindehhez Euklidész tanai jelentették az egész geometria alfáját és omegáját, amelyek csupán az érzéki tapasztalás számára hozzáférhető tér egyszerű tulajdonságait tükrözik.

2000 év multával, az 1800-as évek elejére – a sokasodó természettudományos ismeretek birtokában – egyre több matematikus (köztük C. F. GAUSS és Bolyai Farkas is) tette fel azt a kérdést, hogy vajon igazak-e az axiómák az érzéki tapasztaláson túli rendszerekben? Az említett matematikusok számára csak akkor lettek volna megnyugtatóak az Euklidész axiómáira támaszkodó bizonyítások, ha előbb maguk az axiómák is bizonyítást nyernek.

A „*legnyugtalanítóbbnak*” a XI. axióma bizonyult. (Egy másik fogalomrendszerben V. posztulátum, vagy a párhuzamosok posztulátuma). Ezt a matematikusok később a „*geometria botrányköve*”-ként emlegették. Az igen bonyolult kijelentés a párhuzamosokra vonatkozik. Egyszerűbb megfogalmazása: „*a párhuzamos egyenesek azok az egy és ugyanazon síkban fekvő egyenesek, amelyek mindkét irányban határtalanul megnyújtva nem metszik egymást.*”

A matematikusok fenntartásai abból adódtak, hogy ez az axióma a végtelen sík ismeretét igényli, amely az ember számára elérhetetlen. Tudománytörténeti áttekintés bizonyítja, hogy matematikusok sokasága – köztük Bolyai Farkas is – próbálkozott az V. posztulátum bizonyításával, sikertelenül. Természetesen matematikai tehetségével korán kitűnt fia, János is ismerte apja erőfeszítéseit, és bécsi egyetemi éve alatt egyre többet foglalkozott a párhuzamosok kérdésével.

1823-ban, immáron frissen végzett hadmérnökként temesvári állomáshelyéről levélben értesíti apját korszakalkotó ötletéről, amellyel feloldhatóak az euklideszi axióma alkalmazhatóságának ellentmondásai. Ő így fejezi ki magát ez ügyben apjának írt levelében: „*Semmiből egy új, más világot teremtettem.*” Ez a magyar matematikatörténet talán egyik legtöbbet idézett mondata:

Miben is különbözött ez az „*új világ*” az előzőtől, vagyis az Euklidész által definiált világtól? Abban, hogy Bolyai megsejtette azt, hogy az ötödik posztulátum, avagy a 11. axióma igaz vagy hamis voltát nem lehet eldönteni.

Ahhoz az *Appendix* példányhoz, amelyről beszélünk, ő maga kézzel írt latin címet, amelynek fordítása: „*Appendix. A tér abszolút igaz tudománya. Függetlenül Euklidész XI. (a priori soha el nem dönthető) axiómájának igaz vagy téves voltától: hozzácsatolva téves volta esetén a kör geometriai négyszögesítése.*”

Nos, ebből a mondatból világossá válik a röviden *Appendix* néven emlegetett kötet tartalma, (amely mindössze 26 oldal és egy kinyitható lapon kézzel – körzővel és vonalzóval – rajzolt ábrák.) Bolyai tehát kivette a 11. axiómát, vagy annak tagadását a geometriai bizonyítások köréből. Ily



módon más rendszerek, újfajta terek képzelhetőek el. Ezeket a rendszereket Bolyai János S betűvel – a latin *systema* (rendszer) szó kezdőbetűjével jelölte, míg Euklédész tételeit  $\Sigma$  –val jelölt térben tekintette érvényesnek. Az ily módon körvonalazódott geometriát, vagyis azt, amelyben a bizonyításokhoz nem használjuk a párhuzamosokra vonatkozó axiómát, Bolyai-féle abszolút, vagy hiperbolikus geometriának (S) nevezték el. Egyik igen lényeges következtetése ennek a geometriának, hogy a hiperbolikus síkban a háromszög szögeinek összege lehet 180 foknál kisebb is.

Bolyai János több mint másfél évszázaddal ezelőtt megfogalmazta és papírra vetette azt az észrevételét is, miszerint „*a nehézkedés törvénye is szoros összeköttetésben, folytatásban látszik (mutatkozik) az úr természetével, valójával (alkatával) miljségével*”. Ez nem jelent mást, mint azt, hogy a modern gravitációelmélet első csíráit, amelyeket (több szerző szerint) szintén Bolyai János fedez fel. Innen vezetett az út Einstein számára is az általános relativitáselméletig.

A Bolyai-geometria új sarokkövet jelentett a 2000-éves mértani tételrendszerhez képest. Elhárította a gondolkodás útjából az „akadályokat” a mai térszemlélet kialakulása előtt.

„*Én távolabbra láthattam, de csak azért, mert óriások vállán álltam*” –írja ISAAC NEWTON egyik levelében. Mára már szállóigévé vált az ebből fakadó mondás, hogy könnyű a csecsemőnek megszerezni a látnia, ha óriások vállán áll. Bolyai János is elmondhatta, hogy egy óriás – az apja – válláról tekintett a végtelen felé. Az ő geometriája – ahogyan a *Memory of the World*-be jelölt műveket elbíráló bizottság is megítélte – olyan óriás, ahonnan azóta is a világ áttekinthetéséhez nélkülözhetetlen terek tárulnak a tudomány elé. E nélkül ma nem létezne például sikeres űrutazás, vagy műholdas műveletek, mert elménknak mindmáig a környezetünkben tapasztalt térről alkotott képe tudattalanul is az euklédészi modell rabja. Az pedig alkalmatlan arra, hogy a végtelen számára egyértelmű elméleteket rögzítsen.

## AZ APPENDIX JELÖLÉSE AZ UNESCO MEMORY OF THE WORLD BIZOTTSÁGA SZÁMÁRA

A jelölési dokumentumban válaszolni kellett többek között olyan kérdésekre, hogy miben különbözik a Bolyai-féle „új világ”, az abszolút geometria, az *Euklédész* által definiált tértől? Mi a Bolyai-geometria tudományos értéke, jelentősége, hatása egyéb tudományokra? Milyen bizonyítékaink vannak a jelölt *Appendix*-kiadvány ritkaságára, egyedülállóságára? A jelölést itthon elfogadták és továbbították Párizsba, az UNESCO központba, ahol egy nemzetközi zsűri értékelt az egész világból beküldött jelölésekkel együtt. A jelölési dokumentációt az UNESCO az Internetre is felvette a Communication and Information témakörhöz sorolva: (<http://www.unesco.org/new/en/communication-and-information/flagship-project-activities/memory-of-the-world/register/full-list-of-registered-heritage/registered-heritage-page-4/janos-bolyai-appendix-scientiam-spatii-absolute-veram-exhibens-maros-vasarhelyini-1832>)

Az *Appendix*-szel egyidejűleg a Magyar Unesco Bizottság jelölte KÖRÖSI CSOMA SÁNDOR Tibeti-gyűjteményét is. A jelölési és elfogadási eljárás közel két évig tartott. A nemzetközi zsűri 2009. július 31-én *Barbados szigetén, Bridgetown* városban ült össze, és a döntéshozók – a Nemzetközi Tanácsadó Bizottság – úgy ítélte meg, hogy Bolyai János *Appendix*-e méltó arra, hogy helyet kapjon a *Memory of the World* listán. Bolyaival egy napon elfogadták Csoma hagyatékának felvételét is. Egy magánlevél tanúsága szerint többek között még *Malajziában, Kuala Lumpurban* is volt bíráló személy.

Ahol 2009-ig szerte a világ minden országából mindössze 193 mű kapott felvételt – ott egyetlen napon az előző három magyar mű mellé két erdélyi tudós munkája került.

Nagyenyed és Marosvásárhely református kollégiumaiból indultak, külföldön – Bécsben és Göttingában – szünet nélkül tanultak, dolgoztak és életüket a legnagyobb áldozatok, gyakran kínzó betegségek közepette a tudománynak szentelték. Mindketten egy-egy új tudományt alapoztak



meg – az abszolút geometriát és a tibetológiát. Ezek ellenére életükben egyikükből sem lett a MTA tagja. Haláluk után szobrok, emlékhelyek, díjak, elismerések sokasága igyekszik nevüket halhatatlanná tenni.

Az UNESCO ajánlására ezen – most már nemzetközi – értékeink a jövőben különleges védelmet élveznek. Páncélszekrényben, speciális hőmérsékleti, levegőnedvességi körülmények között őrzik meg a jövő nemzedékek számára. A MTA –a dokumentumok őrzője – digitalizálva bemutatására és szabad letöltésére alkalmas formában közkinccsé tette a világhálón. (<http://bolyai.mtak.hu/>); (<http://csoma.mtak.hu/>)

A háromnyelvű honlapok ugyanazon személy különlegesen mives munkái. Az alkotó és angol fordító DR. SAJÓ TAMÁS, a spanyol változat DR. ANTONIO BERNAT VISTARINI, az Universidad de las Islas Baleares munkatársának a munkája. A Csoma oldal angol fordítója DR. JOHN T. CULL, (College of the Holy Cross.)

2009-ben, világsikerük elismerésének pillanatában, amikor a magyar színeket képviselték Bridgetownban, ha éltek volna, nem lehettek volna magyar állampolgárok.

### AZ APENDIX ÉS A BOLYAI KÉZIRATOK UTÓÉLETE

A latin nyelvű művet megjelenésétől számított 35 év múlva először francia, majd olasz, angol, német nyelven több alkalommal is kiadták. Megjelenésénél 65 évvel később, 1897-ben, tizedik és tizenegyedik kiadásként jelent meg két magyar fordítás.

Az angol változatot a fordító (G. B. HALSTED amerikai matematika-professzor a princetoni egyetemen) például 1891-1894 között Austintól Tokióig négy alkalommal is kiadta.

Az 1900-as években megszorodtak az *Appendix* kiadványok fordításai. Bolyai János születésének centenáriuma alkalmából – 1902-ben – a MTA díszkötetben nyomtatta ki az *Appendixet*.

1928-ban megjelent szerb nyelven, 1950-ben oroszul, majd 1953-ban román nyelven is megjelent az *Appendix*. Van olyan kutató, aki japán nyelvű *Appendix*-szel is találkozott.

BENKŐ SAMU történész 50 évig betűzte és gondozta, majd nyomtatásban megjelentette a több mint 15 ezer oldalnyi Bolyai kéziratot Marosvásárhelyen.<sup>2</sup> Bolyai János hagyatékának rendszerezésében, megmentésében, megismertetésében többet tett, mint az előző 150 év kutatói együttvéve. KISS ELEMÉR volt az a matematikus, aki Benkő Samu után, szinte lépésről lépésre követve az ő munkáját, Bolyai János kézirathagyatékából kiválogatta a matematikai vonatkozásúakat. Ezek iránt világszerte az egész matematikus társadalom érdeklődést mutatott Rómától Texasig, Bordeaux-tól Tokióig, de nem férhettek a kéziratokhoz. Kiss Elemér matematika professzor eleget tett a több mint 130 éves igénynek – áttekintette, kibetűzte, értékelte és kiadta Bolyai János matematikai iratainak nagy részét.<sup>3</sup> Kiss Elemér kötete angol nyelven is megjelent.<sup>4</sup>

DR. ÁCS TIBOR Bolyai-kutatónak elévülhetetlen érdemei vannak Bolyai János mind emberi, mind szakmai rehabilitálásában. Évtizedekig foglalkozott Bolyai János diákkorának, egyetemi és hadmérnöki éveinek kutatásával, külföldi levéltárakban fennmaradt dokumentumok összegyűjtésével, lefordításával és kiadásával.<sup>5</sup> Ács Tibor Bolyai életének olyan dokumentumait tárta fel, amelyekkel rajta kívül szinte egy kutató sem foglalkozott az elmúlt 150 év alatt.

Végezetül álljon itt az egyik legnevesebb szerb matematikus-filozófus, az *Appendix* szerb fordí-

<sup>2</sup> Bolyai János marosvásárhelyi kéziratai. Kolozsvár, 2003.

<sup>3</sup> Kiss Elemér: Matematikai kincsek Bolyai János kéziratok hagyatékából. Akadémiai Kiadó és a TYPOT<sub>E</sub>X Kiadó, 1999.

<sup>4</sup> Elemér Kiss: Mathematical gems from the Bolyai chests. János Bolyai's discoveries in number theory and algebra as recently deciphered from his manuscripts. Akadémiai Kiadó és a TYPOT<sub>E</sub>X Kiadó, 1999.

<sup>5</sup> Ács Tibor: Bolyai János új arca - a hadi mérnök. Akadémiai Kiadó, 2004

tójának – DR BRANISLAV PETRONIJEVIĆnek – verse, amelyet a szerb nyelvű kötet bevezetőjeként írt több mint 80 évvel ezelőtt, 1928-ban. A vers tisztességére válna bármilyen – a magyarság iránt elkötelezett – költőnek, és példa arra, hogy a tudományban nem lehet harc, szembenállás, csak elismerés és együttműködés.

Petroniević legyen példa az együtt- és egymás mellett élő nemzetiségek és nemzetek számára.

Dr. Branislav Petronijević: BOLYAI JÁNOSHOZ

-Ajánlás -

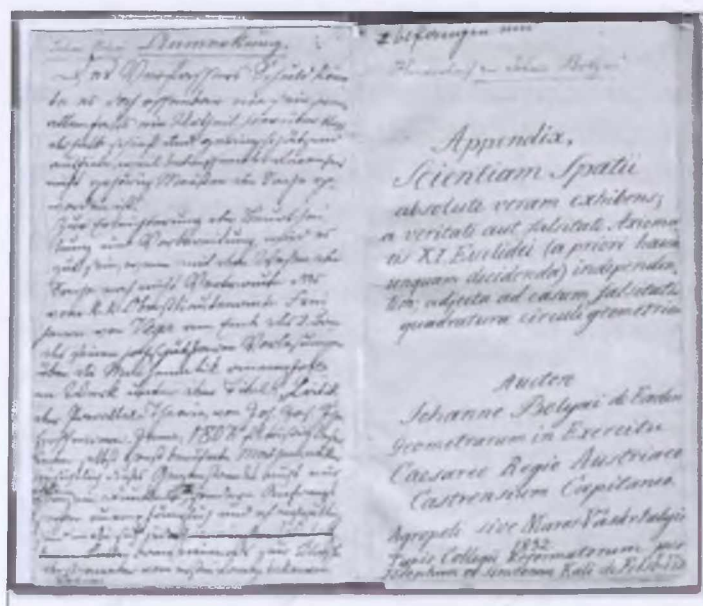
Roppant név, a mű meg csöpp, nem disz:  
Mit ránk hagyta, az csak egy Appendix.  
Ifjú lángelme, tenyész, burjános:  
Gausson túltettél, Bolyai János.

Gauss, még hogyha dicsérni meg is mert,  
Előbbre valónak el nem ismert.  
Últe kicsinyes irigység érte,  
S levelezéssel bőven beérte.

Becsülni korod nem tudta nevedet,  
Lenézve bántott, gúnnyal kinevetett.  
Soká nem sejték, merre a sírod,  
Jel sem volt sehol neveddel írott.

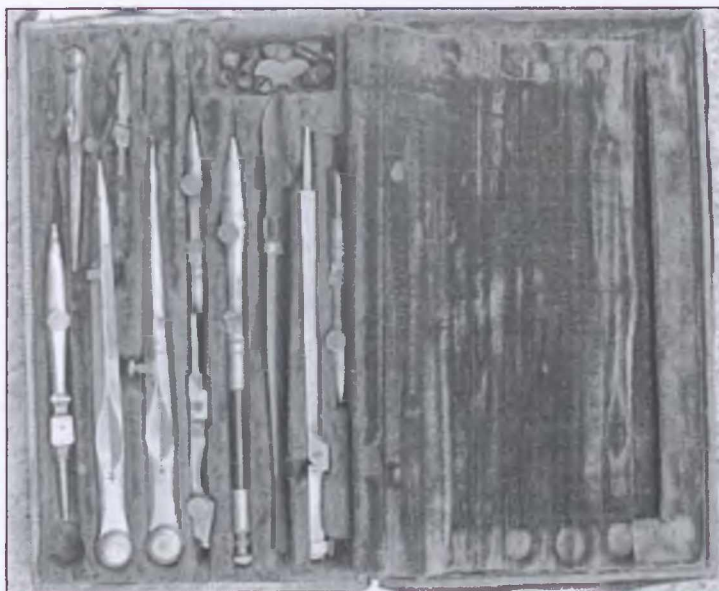
Születni nagy kegy nem kísért fölötte,  
Hatalmas fajnak hogy lennél szülötte.  
Népnek parány volt a magyar előttd,  
Igazán nagygyá magaddal tetted.

A szerb verset szerb nyelvről magyarra fordította TÚRI GÁBOR mű- és szakfordító, Magyarakanizsa, Vajdaság, a Magyar Írószövetség és az MTA köztestületének tagja.



2. ábra. Az Appendix címlapja  
Bolyai János kézírásával





3. ábra. Bolyai János körzőkészlete, amellyel az Appendix ábráit rajzolta

**United Nations Educational,  
Scientific and Cultural Organization**

**Certifies the inscription of**

**Janos Bolyai: Appendix, scientiam spatii absolute veram exhibens.  
Marosvásárhelyini, 1832.**

**Library of the Hungarian Academy of Sciences  
(Institution)**

**Budapest  
Hungary**

**(Town)  
(Country)**

**on  
the Memory of the World International Register**

**Date: 31. Juil. 2009.**

**Koïchiro Matsuura  
Director-General, UNESCO**

4. ábra A regisztrációt igazoló okirat másolata

A szerző címe:  
OLÁH ANNA  
Bolyai Pedagógiai Alapítvány  
www.bolyaitestamentum.hu  
olahannamari@t-online.hu